

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願



(51) 国際特許分類6 A23G 9/00	A1	(11) 国際公開番号 WO98/16120 (43) 国際公開日 1998年4月23日(23.04.98)
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/03738</p> <p>(22) 国際出願日 1997年10月16日(16.10.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/293131 1996年10月16日(16.10.96) JP 特願平8/297076 1996年10月21日(21.10.96) JP 特願平8/297077 1996年10月21日(21.10.96) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日研化学株式会社(NIKKEN CHEMICALS CO., LTD.)(JP/JP) 〒104 東京都中央区築地5丁目4番14号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者: および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 林 薫(HAYASHI, Kaoru)(JP/JP) 〒330 埼玉県大宮市北袋町1丁目346番地 日研化学株式会社 大宮研究所内 Saitama, (JP) 河野宏行(KOHNO, Hiroyuki)(JP/JP) 中島京子(NAKASHIMA, Kyoko)(JP/JP) 裏地達哉(URAJI, Tatsuya)(JP/JP) 〒478 愛知県知多市北浜町24番12 日研化成株式会社 名古屋工場内 Aichi, (JP)</p>		<p>(74) 代理人 弁理士 久保田藤郎, 外(KUBOTA, Fujio et al.) 〒103 東京都中央区日本橋3丁目3番12号 E-1ビル Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CA, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54)Title: SHERBETS AND PROCESSES FOR THE PRODUCTION THEREOF</p> <p>(54)発明の名称 シャーベット及びその製造方法</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The first invention relates to a sherbet which contains erythritol and has a soft texture; and a process for the production thereof. The second invention relates to an erythritol-containing alcoholic soft sherbet which can be utilized as a soft-ice-cream-like frozen alcoholic beverage; a process for the production thereof; and an aqueous solution to be used as the raw material for the production of the erythritol-containing sherbet. The first invention provides a low-calorie sherbet which exhibits a low hardness in a frozen state even though it contains erythritol, and therefore has a soft texture permitting easy penetration of a spoon even just after it has been taken out of a freezer. The second invention provides an erythritol-containing alcoholic soft sherbet which has a low calorific value, low sweetness and a low sugar content and which can be prepared even in the freezing compartment of a home refrigerator by freezing the above aqueous solution into a soft-ice-cream-like state and can be utilized as a soft-ice-cream-like frozen alcoholic beverage.</p>		

(57) 要約

本発明の第1のタイプは、エリスリトールを含有し、かつソフトな食感を有するシャーベットと、その製造方法とに関する。

また、本発明の第2のタイプは、ソフトアイス状凍結アルコール性飲料として利用することのできるエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット及びその製造方法、並びに前記エリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット製造原料用の水溶液に関する。

本発明の第1によれば、エリスリトールを使用してもシャーベットの凍結硬度が上昇せず、冷凍庫から取り出した直後でも匙通りが良いソフトな食感を持つ低エネルギーのシャーベットが得られる。

また、本発明の第2によれば、低エネルギー、低甘味、低糖含量であり、家庭用冷蔵庫の冷凍室でもソフトアイス状に凍結させて喫食することができ、ソフトアイス状凍結アルコール性飲料として利用することのできるエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベットが得られる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に記載されたPCT加盟国を特定するために使用されるコード (参考情報)

AL	アルバニア	ES	スペイン	LK	スリランカ	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FR	フランス	LS	レソト	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	GA	ガボン	LT	リトアニア	SK	スロヴァキア共和国
AZ	アゼルバイジャン	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SL	シエラレオネ
BA	ボスニア・エルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SN	セネガル
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ共和国	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TC	トーゴ
BG	ブルガリア	GW	ギニアビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴス ラヴィア共和国	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	ML	マリ	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UA	ウクライナ
CF	中央アフリカ共和国	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UG	ウガンダ
CG	コンゴ	IS	アイスランド	NE	ニジェール	US	米国
CH	スイス	IT	イタリア	NL	オランダ	UZ	ウズベキスタン
CI	コート・ジボアール	JP	日本	NO	ノルウェー	VN	ヴェトナム
CM	カメルーン	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド	YU	ユーゴスラビア
CN	中国	KG	キルギスタン	PL	ポーランド	ZW	ジンバブエ
CU	キューバ	KP	朝鮮民主主義人民共和国	PT	ポルトガル		
CZ	チェコ共和国	KR	大韓民国	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア連邦		
DK	デンマーク	LC	セントルシア	SD	スーダン		
EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン				

明細書

シャーベット及びその製造方法

技術分野

本発明は、シャーベット及びその製造方法に関し、詳しくはエリスリトールを含有するシャーベット及びその製造方法に関する。

本発明は、エリスリトールを含有するソフトシャーベットに関するものであるという点で共通するが、大きく分けて2つのタイプに分けられる。

即ち、本発明の第1のタイプは、エリスリトール含有ソフトシャーベット及びその製造方法に関する。請求項1～17がこれに該当する。

次に、本発明の第2のタイプは、ソフトアイス状凍結アルコール性飲料として利用することのできるエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット及びその製造方法、並びに前記エリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット製造原料用の水溶液に関する。請求項18～31がこれに該当する。

従って、以下、本発明をこの2つのタイプに分けて説明することとする。

背景技術

〔本発明の第1のタイプについて〕

まず、本発明の第1のタイプについて説明する。

上記したように、本発明の第1のタイプは、エリスリトール含有ソフトシャーベット及びその製造方法に関する。

エリスリトールは、甘味料として各種の菓子、飲料、食品に使用されている糖アルコールである。特にエネルギー値が0（ゼロ）であることから、ダイエット食品の甘味料として使用されている。また、エリスリトールは、通常の食品の甘味料だけではなく、蔗糖、ブドウ糖等の糖質を摂取できない糖

代謝異常（例えば糖尿病）患者の甘味料として利用が期待されている。

従って、エリスリトールを利用した、エネルギー値が低減されたダイエット食品としてのシャーベット又は糖代謝異常患者向けシャーベットが提案されてきたが、蔗糖、ブドウ糖の代わりにエリスリトールを使用すると、匙が通らないほど凍結硬度が高くなり、シャーベットに使用する甘味料としては適さないと考えられてきた。

エリスリトールを使用したシャーベットとしては、特公平7-100013号公報に、エリスリトールを甘味料としてシャーベット等のデザートに使用できることが記載されているが、具体的な製法は開示されていない。

そこで、本発明者らは、通常のシャーベットの製造方法において、甘味料として使用される蔗糖をエリスリトールに置き換えシャーベットを製造したところ、凍結硬度が上昇してしまうこと、より詳しくは、シャーベットミックスを冷却攪拌により、含気させる際にシャーベットミックスが急激に凍結してしまい、含気が不十分となり、製造されたシャーベットを冷凍庫から取り出しても暫くは硬すぎて匙が通らず、食することができないことを確認した。

特開平6-70689号公報には、糖類、起泡剤及び気泡安定化剤を含有するシロップを含気させ、次いで該含気させたシロップと氷を混合し、更に含気させるソフト冷菓の製法が開示されている。この製法は、製品のソフト化のために、シロップを含気させ、次いで含気されたシロップと氷を混合し、更に含気させることを必要としている。この時の氷とシロップの含気率（オーバーラン）は20～100%である。しかし、この製法は、含気の工程を2回行うだけではなく、予めシロップとは別に氷を用意する必要があり、氷結晶を生成させながら含気させるフリージング工程を別々に行うことになり、製造工程が煩雑になるという問題点があった。

特開平 4 - 2 3 9 5 2 公報には、ゼラチンと糖アルコールを含有する冷菓被覆材が開示されている。しかし、この冷菓被覆材は、アイスクリーム、シャーベット等の冷菓の表面を被覆するものであり、被覆材中のゼラチンの含有量を 5 ~ 1 5 重量% と高めることによってゼリー様の食感をもたらすものであって、シャーベット自体の原料として糖アルコール、ゼラチンを使用するものではない。

本発明の第 1 のタイプは、従来のシャーベットのエネルギー値を大幅に低減させるため、甘味料としてエリスリトールを使用したシャーベットとその製造方法とを提供するものであり、更に冷凍庫から取り出した直後でも匙通りが良い、ソフトな食感を持つエリスリトール含有ソフトシャーベットとその製造方法とを提供するものである。

〔本発明の第 2 のタイプについて〕

次に、本発明の第 2 のタイプについて説明する。

本発明の第 2 は、低エネルギーであり、しかも通常の家庭用冷蔵庫の冷凍室でも簡単にソフトアイス状に凍結させ、ソフトアイス状凍結アルコール性飲料として喫食することのできるエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベットとその製造方法、並びに前記エリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット製造原料用の水溶液に関する。ここで喫食とは、飲食を含めた概念である。

カクテルなどのアルコール性飲料を凍結させた凍結アルコール性飲料（所謂フローズンカクテルなど）が、これまで種々提案されている。

例えば、特開平 8 - 7 0 8 1 0 号公報には、梅酒から得られた梅エキスを氷結させた梅エキス入りシャーベットの製造方法が記載されている。

この発明によれば、風味がよく、適当な粘性があつて、食感に優れたシャ

ーベットが製造できるとされている。

しかし、この発明では、凍結硬度を低下させるための配慮はなされておらず、この発明で得られるものは、あくまで氷結させた硬めのシャーベットであって、本発明で目的としているソフトアイス状の凍結アルコール性飲料ではない。

次に、特公平 7-77553 号公報には、シャーベット状の凍結飲料の製造法が記載されている。

この発明によれば、低糖度（略 15° 以下）、かつ低アルコール度（ほぼ 10° 以下）で、しかも好適なスクイーズ性を有するシャーベット状の凍結飲料が得られるとされている。

しかし、この発明は、氷塊を小片状若しくは小粒状に切削する工程と、アルコール性飲料を氷点下の温度に冷却する工程と、上記アルコール性飲料の凍結凝固点以下の温度雰囲気下で、冷却アルコール性飲料を上記切削氷に一樣に混合させる工程とからなり、上記切削氷の相互間隙及び表面部に上記冷却アルコール性飲料の凍結層を形成させることを特徴とするものであって、複雑な工程を要し、溶液状のアルコール製飲料を通常の家計用冷蔵庫の冷凍室などで凍結させることにより簡単に作って飲むことができるようなものではない。

なお、凍結アルコール性飲料（フロースンカクテル）は、既に幾つか市販されている。例えば、市販のフロースンストロベリーダイキリやフロースンメロンダイキリは、アルコール濃度は 8 % 程度であるが、ソフトアイス状とするために、総糖質量が 28 % 程度と高糖質濃度であり、カロリー値が高い上に甘い製品となっている。また、市販のフロースンマルガリータは、総糖質量は 23 % 程度であり、甘さの点で改良されているものの、アルコール濃度が 10 % 程度であって、市販のカクテル飲料（アルコール濃度 4 ~ 8 %）

と比べて、アルコール濃度が高く、またエネルギー値が高いという問題点が解決されていない。

更に、特開昭 63-160572 号公報には、水、糖、アルコール、風味料およびカルボキシメチルセルロースを含むアルコール性飲料をフリーザー内でソフトアイス状に凍結させるとともに、必要時までその状態を保持するように調製した凍結アルコール性飲料が記載されている。

この凍結アルコール性飲料は、Brix は約 15° と約 28° の間の範囲、好ましくは約 18° から約 25° の範囲にあるとされており、甘さの問題は解決されているものの、ソフトアイス状とするためにアルコール濃度が $15 \sim 20$ 重量%とされており、市販のカクテル飲料（アルコール濃度 $4 \sim 8\%$ ）はもとより、市販のフロースンカクテル（アルコール濃度 $8 \sim 10$ 重量%程度）と比較してもかなりアルコール濃度が高く、飲みにくい上にエネルギー値が高いという問題がある。

アルコール濃度や糖度と、凍結硬度との間には、互いに相反する面があり、甘さを抑えるために糖含量を低くした場合には、凍結硬度が高くなり過ぎてしまい、ソフトアイス状とならないため、今度は凍結硬度を下げるためにアルコール濃度を高くしなければならず、その結果、エネルギー値が高くなり、また飲みにくいものになってしまう。また、糖含量を高くした場合には、アルコール濃度を抑えたとしても、凍結硬度は低くなり、ソフトアイス状となるものの、この場合にはエネルギー値が高くなり、また甘くなり過ぎてしまう。

従って、低エネルギーで、しかもソフトアイス状の凍結アルコール飲料、特にアルコール濃度がそれほど高くなく、かつソフトアイス状で、しかも糖度も低く、低エネルギーであるという凍結アルコール性飲料は、これまで得られていないのが実情である。

それ故、凍結硬度が低くソフトアイス状を呈し、しかも低エネルギーである凍結アルコール性飲料、特にアルコール濃度が比較的低く、しかも凍結硬度が低くソフトアイス状を呈し、かつ低エネルギーであり、更に家庭用冷蔵庫の冷凍室などで凍結させることにより簡単に喫食することのできる凍結アルコール性飲料の開発が望まれている。

本発明の第2は、このような課題を解決しようとするものである。

凍結アルコール性飲料のアルコール濃度及び糖質濃度は、凍結状態の進行、並びに氷結性の生成に重要な影響を及ぼすことが分かっている。両者の増大により、凍結凝固点は降下し、氷結晶の成長が抑制される。特に、糖質の濃度を高めることにより、氷結晶の生成サイズはより小さいものとなる。

従って、家庭用冷蔵庫のフリーザ温度で凍結し、ソフトアイス状の凍結飲料を得るためには、糖含量が比較的高く、また、それに応じた適切なアルコール濃度を有する凍結アルコール性飲料であることが必要とされる。

ところが、前記したように、アルコール濃度を一定範囲に抑えた場合、凍結硬度を低くしてソフトアイス状とするには、糖含量をある程度高くせざるを得ず、エネルギー値が高くなるという問題が残ることになる。

本発明者らは、この問題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、ソフトアイス状凍結アルコール性飲料の糖質分として、少なくとも糖アルコールを使用することにより、エネルギー値を低減させつつ、凍結硬度を低減することができることを見出した。更に、糖アルコールは、砂糖、異性化糖等と比較して、甘味度が低いため、甘さが抑えられた飲みやすいソフトアイス状凍結アルコール性飲料が得られることを見出された。

凍結アルコール性飲料の凍結硬度は、凍結点と凍結保存温度の差に対し、正の相関を示すことが分かっている。即ち、凍結アルコール性飲料の凍結点を凍結保存温度により近づけることによって（両者の差が小さい方が）、よ

り柔らかい製品を得ることが可能であることが分かった。

また、同じ溶質では氷結率が高いほど、凍結硬度は高く、用いる糖質（糖・糖アルコールなど）の溶質の分子量及び溶解度が高いほど、凍結硬度も高いことが分かった。すなわち、分子量が低いほど、凍結硬度を低下させることができることが分かった。

換言すれば、凍結硬度は、糖質の種類、濃度、分子量、溶解度が大きな影響因子であり、それによって氷結点、凍結点、ガラス転移点、凍結濃縮された溶液部分の粘度が決まり、その総合評価が凍結硬度として表されることが分かった。

このような知見に基づき、好ましい糖アルコールとして、分子量の低い糖類の中から、エリスリトールが選択された。

なお、これまでアルコール性飲料に、エリスリトールが使用された例はなかった。

後述するように、エリスリトールは、砂糖よりも甘味が少なく、低糖効果が認められるにもかかわらず、分子量が低いため、より少ない量で、しかもより低い甘味度で、エリスリトールを含有する水溶液の凍結点を下げ、凍結硬度を低くすることができることが分かった。換言すれば、甘味度及び糖濃度当たりの凍結点降下度は、エリスリトールの方が砂糖よりもかなり大きいことが分かった。

なお、キシリトールは、砂糖と同等の甘味度ではあるが、砂糖より分子量が低いため、やはりより少ない量で凍結点を下げ、凍結硬度を低くできることが分かった。換言すれば、糖濃度当たりの凍結点降下度は、キシリトールの方が砂糖よりも大きいことが分かった。このため、エリスリトールと併用することができる。

更に、エリスリトールのエネルギー値は 0 Kcal/g であり、キシリトール

のエネルギー値は、砂糖などの他の糖質のカロリー値から1/4程度低減されており、これらを使用することにより、低エネルギーのアルコール性飲料が実現できる。

本発明の第2は、このような知見に基づいて完成されたものであって、アルコールの使用量を減らしてアルコール濃度を一定範囲に抑えけるとともに、糖分として、少なくともエリスリトールを含む糖アルコールを使用することにより、低エネルギーで、凍結硬度が低く、ソフトアイス状の凍結アルコール性飲料として利用することのできるエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベットを提供すると共に、複雑な製造工程を要さず、家庭用冷蔵庫の冷凍室などで凍結させるだけで簡単に、ソフトアイス状の凍結アルコール性飲料として利用することのできるエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベットを製造することができる方法を提供し、さらに前記エリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット製造原料用の水溶液を提供するものである。

発明の開示

〔本発明の第1のタイプについて〕

本発明者は、上記課題を解決するために鋭意検討した。その結果、甘味料としてエリスリトールを使用したシャーベットであっても、シャーベットミックスのオーバーランを50～130%の範囲内にすることにより、ソフトな食感を有するシャーベットが得られることを見出すと共に、エリスリトールを含むシャーベットミックスに気泡安定剤を添加することにより、特別な工程を必要とせずとも、従来のフリージング技術で、目的とするオーバーランを達成できることを見出した。

即ち、本発明の第1の要旨は、請求項1に記載の如く、エリスリトールを

含有し、かつソフトな食感を有するシャーベットに存し、また請求項 11 に記載の如く、シャーベットの製造方法において、水と、エリスリトールと、気泡安定化剤としてゼラチン又はペクチンとを含有するシャーベットミックスを、冷却下、攪拌し、オーバーランが 60～110% の範囲になるまで含気させながら氷結晶を析出させることを特徴とするシャーベットの製造方法に存し、さらに請求項 16 に記載の如く、シャーベットの製造方法において、水と、エリスリトールと、糖類、糖アルコール及びポリデキストロースよりなる群から選ばれた少なくとも 1 種のものと、気泡安定化剤として卵白とを含有するシャーベットミックスを、冷却下、攪拌し、オーバーランが 50～90% の範囲になるまで含気させながら氷結晶を析出させることを特徴とするシャーベットの製造方法に存する。

請求項 1 記載のシャーベットは、基本的に請求項 11 或いは請求項 16 に記載した方法によって、製造することができる。

〔本発明の第 2 のタイプについて〕

また、本発明の第 2 のタイプは、ソフトアイス状凍結アルコール性飲料として利用することができるエリスリトール含有アルコール性シャーベットと、その製造方法、並びにこのエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット製造原料用の水溶液とを提供するものである。

より具体的には、まず請求項 18 に記載の如く、アルコールを含有し、かつアルコール濃度が 1 容量 (w/v) % 以上、18 容量 % 以下のアルコール性シャーベットである、前記請求項 1 記載のシャーベットを提供するものである。

次に、請求項 24～27 に記載した如く、アルコール原料と、エリスリトール単独又はエリスリトールとキシリトールの混合物と、必要に応じて、エ

リスリトールとキシリトール以外の糖質と、増粘安定剤とを、攪拌、混合した後、凍結させることを特徴とする、シャーベットの製造方法を提供するものである。

さらに、請求項 28～31 に記載した如く、アルコール原料と、エリスリトール単独又はエリスリトールとキシリトールの混合物と、必要に応じて、エリスリトールとキシリトール以外の糖質と、増粘安定剤とからなる、シャーベット製造原料用水溶液を提供するものである。

発明を実施するための最良の形態

〔本発明の第 1 のタイプについて〕

以下、本発明の第 1 について詳細に説明する。

前記したように、本発明の第 1 の要旨は、請求項 1 に記載の如く、エリスリトールを含有し、かつソフトな食感を有するシャーベットに存する。

請求項 1 に記載のエリスリトールを含有し、かつソフトな食感を有するシャーベットは、本発明者らによって、初めて開発されたものである。

請求項 1 記載のシャーベットは、請求項 11～17 に記載の方法によって、効率良く製造することができる。

ここでエリスリトールは、4 炭糖の糖アルコールの甘味料であり、市販されているものを使用することができる。エリスリトールの使用される形態は、結晶品、粉末品、液状品等、特に制限はない。

この請求項 1 記載の発明は、より詳しくは次の請求項 2, 3 に記載された通りである。

請求項 2 に記載の発明は、エリスリトールと、気泡安定化剤とを含有し、オーバーランが 50～130%であることを特徴とする前記請求項 1 記載のシャーベットを提供するものである。

また、請求項 3 記載の発明は、エリスリトールと、気泡安定化剤と、糖類、糖アルコール及びポリデキストロースよりなる群から選ばれた少なくとも 1 種のものとを含有し、オーバーランが 50～130%であることを特徴とする前記請求項 1 記載のシャーベットを提供するものである。

一般的にシャーベットミックス当たりの甘味料は、蔗糖等の場合、10～35重量%使用される。

従って、請求項 2 に記載の発明のように、甘味料としてエリスリトールを単独で使用したものの場合には、エリスリトールの使用量は、通常のシャーベットに使用される蔗糖等の甘味料の甘味度と同等の甘味度となる量を使用すればよい。一般的にはシャーベットミックス当たり、10～35重量%使用されるので、この範囲で使用すれば良い。

上記したように、請求項 2 に記載の発明は、甘味料としてエリスリトールを 100%使用し、匙通りの良いシャーベットを提供するものであるが、エリスリトールの他に各種の甘味料を併用してもよい。

これらの甘味料としては、蔗糖、ブドウ糖、果糖、果糖ブドウ糖液、パラチノース、トレハロース、水飴等の糖類；グリセリン、キシリトール、ソルビトール、マルチトール、ラクチトール、パラチニット、還元水飴等の糖アルコール類；イソマルトオリゴ糖、フラクトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、キシロオリゴ糖、直鎖オリゴ糖等のオリゴ糖類；アスパルテーム、ステビオサイド、レバウディオサイド、アセスルファームK、グリチルリチン、ソーマチン、サッカリンナトリウム等の非糖質甘味料が挙げられる。

エリスリトールは、甘味度が蔗糖の約 80%程度であり、蔗糖と比較して甘さが低いので、他の甘味料、特に前記したアスパルテーム、ステビオサイド、レバウディオサイド、アセスルファームK、グリチルリチン、ソーマチン、サッカリンナトリウム等の高甘味度の非糖質甘味料により甘さを補うこ

とができる。

一方、請求項 3 に記載の発明では、エリスリトールと共に、糖類、糖アルコール及びポリデキストロースよりなる群から選ばれた少なくとも 1 種のものが併用される。

ここで糖類としては、前記したものが挙げられ、これらのエネルギー値は、大体 4 kcal/g である。また、糖アルコールとしては、前記したものが挙げられ、グリセリン、還元水飴を除く糖アルコールのエネルギー値は 2 kcal/g、グリセリンのエネルギー値は 4 kcal/g、還元水飴のエネルギー値は 2 ～ 4 kcal/g である。ポリデキストロースは、市販のものを使用すればよく、エネルギー値は 1 kcal/g である。

糖類、糖アルコール、ポリデキストロースは、単独で使用しても、2 種類以上のものを併用してもよいが、請求項 7、8 に記載したように、特に蔗糖、ラクチトール、或いはポリデキストロースの使用が好ましい。

この請求項 3 に記載の発明のように、甘味料として、エリスリトールの他に、糖類、糖アルコール及びポリデキストロースよりなる群から選ばれた少なくとも 1 種のを含有させたもの場合には、エリスリトールの使用量は、併用される他の材料によっても異なる。

エネルギー値の低減効果を考慮すると、請求項 9 に記載したように、糖類を併用する場合は、エリスリトールと糖類の合計量に対し、エリスリトールの使用量は 50 重量 (w/w) % 以上、100 重量 % 未満の範囲が好ましい。また、糖アルコール、ポリデキストロース又はセルロースを併用する場合は、エリスリトールと糖アルコール、ポリデキストロース又はセルロースとの合計量に対し、エリスリトールの使用量は 25 重量 % 以上、100 重量 % 未満の範囲が好ましい。

本発明の第 1 においては、用いる気泡安定化剤の種類によって、構成が若

干異なる。

即ち、請求項 4、5 のように、気泡安定化剤としてゼラチン又はペクチンを用いたものの場合には、オーバーランが 60～110%であるものが好適である。この場合には、甘味料としてエリスリトールを 100%使用したシャーベットであっても、シャーベットミックスのオーバーランを 50～130%、好ましくは 60～110%にすることにより、ソフトな食感を有するシャーベットが、特別な工程を必要とせずとも、従来のフリージング技術で得られる。

一方、請求項 6 のように、気泡安定化剤として卵白を用いたもの場合には、オーバーランが 50～90%であるものが好適である。

上記のように、気泡安定化剤として卵白を用いたもの場合には、甘味料としてエリスリトールを 100%使用したシャーベットではオーバーランが上がらず、ソフトな食感を有するシャーベットを得ることは困難である。

そこで、この場合には、エリスリトールの他に、糖類、糖アルコール及びポリデキストロースよりなる群から選ばれた少なくとも 1 種のものを含有させることが必要となる。但し、この場合には、シャーベットミックスのオーバーランは 50～90%と、最高 90%までで充分である。

勿論、気泡安定化剤としてゼラチン又はペクチンを用いたものの場合にも、請求項 5 に記載したように、エリスリトールの他に、糖類、糖アルコール及びポリデキストロースよりなる群から選ばれた少なくとも 1 種のものを含有させることもできる。

なお、上記のように、気泡安定化剤としてゼラチン又はペクチンを用いたものの場合と、卵白を用いたものの場合のいずれにおいても、その発明の特色を損なわない限り、上記した気泡安定化剤と共に、例えば、カラギーナン、グアーガム、タマリンドガム、ペクチン、キサンタンガム、寒天、ローカス

トビーンガム、アラビアガム、アルギン酸等の増粘多糖類；ゼラチン、グルテン、卵白、卵白アルブミン等の蛋白質類を気泡安定のために用いることもできる。

気泡安定化剤の使用量は、使用される気泡安定化剤の種類によって異なるが、オーバーランが50～130%の範囲で安定的に維持される量であり、かつシャーベットミックスを攪拌混合ができる程度に粘性が維持される量であれば良い。

一般的には、気泡安定化剤は、シャーベットミックス当たり0.05～5容量%程度使用される。例えば、ゼラチンの使用量は、0.05～2容量%の範囲が好ましく、特に0.4～1容量%の範囲が好ましい。また、ペクチンの使用量は、1～3容量%の範囲が好ましい。ゼラチンの使用量が1容量%を超えると、またペクチンの使用量が3容量%を超えると、使用量が増加することに応じ、シャーベットにゼリー様の食感が付与されるが、冷菓としては十分に食することができる。

請求項6において、気泡安定化剤として用いられる卵白は、卵（全卵）から卵黄を分離した生の卵白を使用すれば良いが、市販の粉末品、液状品又は卵白アルブミンも使用することができる。卵白の使用量は、生の卵白の場合、シャーベットミックス当たり5～15容量%程度使用される。卵白の使用量が5容量%以下であると、製造されたシャーベットが硬すぎ食感が好ましくない。一方、卵白の使用量が15容量%を超えると、製造されたシャーベットの表面が溶けてきたときに、気泡が生じ、やはり食感が好ましくない。

本発明の第1のタイプのシャーベットは、請求項10に記載したように、製造時にアルコールを添加すると、更にソフトな食感のシャーベットを得ることができる。

アルコールの添加量は、シャーベットミックス当たり1容量%未満であれ

ば充分である。使用されるアルコールとしては、エチルアルコールであるが、リキュール、果実酒等を使用すると、シャーベットに風味を付与することができ好ましい。風味を付与の目的で使用する場合は、アルコール濃度の換算単位が1容量%を超えることもある。

次に、上記した如き本発明の第1のエリスリトール含有ソフトシャーベットを製造する方法を示す。

本発明の第1のタイプのエリスリトール含有ソフトシャーベットは、例えば、シャーベットミックスの原料である水、エリスリトール、気泡安定化剤、さらに必要に応じて使用されるアルコール等を混合溶解し、シャーベットミックスを調製した後、含気させながら微細な氷結晶を生成させるフリージングを行うことにより製造される。

ここで、気泡安定化剤としてゼラチン又はペクチンを用いた場合と、卵白を用いた場合とで若干条件が異なるため、以下分説する。

まず第1に、気泡安定化剤としてゼラチン又はペクチンを用いた場合の製法が、請求項11～15に記載されている。

即ち、請求項11に記載したように、水と、エリスリトールと、気泡安定化剤としてゼラチン又はペクチンとを含有するシャーベットミックスを、冷却下、攪拌し、オーバーランが60～110%の範囲になるまで含気させながら氷結晶を析出させるフリージングを行うことにより、目的とするエリスリトール含有ソフトシャーベットが製造される。

この場合、オーバーランは60～110%の範囲になるように行うことが必要であり、特にシャーベットのソフト感と、食したときの口溶けの良さから、オーバーランは60%～90%の範囲が好ましい。即ち、このオーバーランが60%未満では、得られるシャーベットの凍結硬度が高すぎ、冷凍

庫から取り出しても暫くは硬すぎて食することができない。一方、オーバーランが90%を超えると、食したときの口溶けが早すぎ、口腔内での冷感が不十分であり、シャーベットとして好ましくない。

また、気泡安定化剤としてゼラチン又はペクチンを用いた場合、請求項12に記載したように、甘味料として、エリスリトールの他に、更に糖類、糖アルコール及びポリデキストロースよりなる群から選ばれた少なくとも1種のものを含有させることもできる。

更に、上記請求項11又は12に記載した製法の場合、請求項13に記載したように、シャーベットミックスに、更にアルコールを含有させることもできる。

なお、ゼラチンの使用量は、シャーベットミックス当たり0.05～2容量%の範囲が好ましく、特に0.4～1容量%の範囲が好ましい。また、ペクチンの使用量は、シャーベットミックス当たり1～3容量%の範囲が好ましい。ゼラチンの使用量が1容量%を超えると、またペクチンの使用量が3容量%を超えると、使用量が増加することに応じ、シャーベットにゼリー様の食感が付与されるが、冷菓としては充分に食することができる。

なお、フリージングに用いる装置は、冷却下でペースト状の物質を攪拌できる能力があれば良く、市販のアイスクリーム用メーカーやホイップクリーム用ミキサー等の泡立て装置や、プロペラミキサー、ホモミクサー、高速度ミキサー、スタテックミキサー、エクストルーダー等の攪拌装置が使用される。

シャーベットミックスのフリージングは、調製されたシャーベットミックスを蓄冷容器で冷却し、次いで攪拌しても良いし、或いは市販のアイスクリームメーカーのように、予め冷却された攪拌器に、シャーベットミックスを移し攪拌することもできる。また、冷却機能を有する攪拌器を用いることも

できる。フリージング時のシャーベットミックスの温度は、シャーベットミックスの氷結点以下にする必要がある。シャーベットミックスの氷結点は、シャーベットミックス中の糖質の使用量により異なる。糖質の使用量が10重量%の場合には、 -1.5°C 以下とし、糖質の使用量が35重量%の場合には、 -5.5°C 以下とする必要がある。

フリージングされたシャーベットミックスは、適宜カップ、コーン等の容器に充填され、冷凍庫で冷却硬化され、シャーベットが得られる。

本発明の第1のタイプのシャーベットミックス中には、上記原料の他、必要に応じて、果汁、乳製品、油脂等の呈味成分；香料；着色料；酸味料；pH調整剤；乳化剤；起泡剤等を適宜添加しても良い。

次に第2に、気泡安定化剤として卵白を用いた場合の製法が、請求項16～17に記載されている。この場合、下記条件以外は、上記請求項11～15についてのものと同様である。

即ち、請求項16に記載したように、水と、エリスリトールと、糖類、糖アルコール及びポリデキストロースよりなる群から選ばれた少なくとも1種のものと、気泡安定化剤として卵白と含有するシャーベットミックスを、冷却下、攪拌し、オーバーランが50～90%の範囲になるまで含気させながら氷結晶を析出させるフリージングを行うことにより、目的とするエリスリトール含有ソフトシャーベットが製造される。

この場合には、シャーベットミックスのオーバーランは50～90%と、最高90%までで充分である。

なお、卵白として、生の卵白を使用する場合には、シャーベットミックス調製時に添加することもできるが、まず生の卵白を除く他の原料でシャーベットミックスを調製し、これを冷却混合した後、次に固く泡立てた生の卵白を添加し、更に冷却攪拌する方法が好ましい。

更に、上記請求項 16 に記載した製法の場合、請求項 17 に記載したように、シャーベットミックスに、更にアルコールを含有させることもできる。

本発明の第 1 によって得られたエリスリトール含有ソフトシャーベットは、蔗糖や果糖ブドウ糖液糖を使用した従来の製品と比較して、エネルギー値が大幅に削減され、ダイエット食品として有用である。特に甘味料としてエリスリトールを 100% 使用したものは、従来の製品と比較して、エネルギー値が 90% 以上削減されるため、蔗糖、ブドウ糖等の甘味料を摂取できない糖代謝異常の患者も食することができる。

更に、従来のシャーベットでは、レモン、オレンジ等の柑橘系果汁を用いた場合、蔗糖、その他の甘味料の甘味と果汁のいや味が、食した後にそれぞれ残ってしまい、後味が好ましいものではなかった。しかし、甘味料としてエリスリトールを使用すると、エリスリトールの後味を引かない甘味質により、果汁のいや味が速やかに消失され、後味がさわやかであるという好ましい効果があることも見出された。

〔本発明の第 2 のタイプについて〕

次に、本発明の第 2 について、詳細に説明する。

本発明の第 2 のタイプは、ソフトアイス状凍結アルコール性飲料として利用することができるエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベットと、その製造方法、並びにこのエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット製造原料用の水溶液とを提供するものである。

即ち、本発明の第 2 について、請求項 18 に記載の本発明は、アルコールを含有し、かつアルコール濃度が 1 容量%以上、18 容量%以下のアルコール性シャーベットである、前記請求項 1 記載のシャーベットを提供するもの

である。

本発明の第2のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベットは、ソフトアイス状凍結アルコール性飲料として利用できるものであって、流動せず、ソフトアイス状の食感を有するものである。ここで「ソフトアイス状」とは、当該アルコール性飲料を凍結した際に、氷晶部分と凍結によって濃縮された溶液部分とが混在する不均一系の状態を指し、感覚的には容易にスプーンですくうことができる状態を指し、かき氷ほどの粗さはないが、アイスクリームほど細かくはないというものである。

数値的に示すと、「ソフトアイス状」とは、レオメーターを用いて測定した、 -20°C における凍結硬度が、 150 g 以上、 1000 g 未満の状態をいう。

即ち、レオメーターを用いて円錐形（底部直径 10 mm ×高さ 10 mm ）のアタッチメントを、円柱状に凍結させたアルコール性飲料（直径 25 mm ×高さ 25 mm ）に対して、一定速度（ 1 mm/min ）で進入させたときの最大応力を凍結硬度とし、凍結温度におけるその値が、上記したように、 150 g 以上、 1000 g 未満の状態を、本発明において「ソフトアイス状」と称する。この値は、 150 g 以上、 500 g 未満が特に好ましい範囲であり、 500 g 以上、 1000 g 未満が好ましい範囲である。

本発明の第2のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベットに用いられるアルコール原料としては、公知の酒類が用いられる。具体的には例えば、ウィスキー、ワイン、ブランデー、ジン、ウォッカ、テキーラ、ラム酒（ホワイトラムなど）、リキュール等、更にはそれらを組み合わせたカクテルなどの洋酒、清酒、焼酎などを用いることができる。

次に、本発明の第2のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベットの糖質分としては、糖アルコールとして少なくともエリスリトールを使用

する。

糖アルコールとしては、前記本発明の第1において述べたと同様であり、エリスリトールの他に、キシリトール、グリセリン、ソルビトール、キシリトール、マンニトール、マルチトール、ラクチトール、パラチニット、還元水飴等が挙げられる。

これらの糖アルコールのエネルギー値は、砂糖と比較して低く、ソフトアイス状凍結アルコール性飲料の低エネルギー化が達成されるが、これらの糖アルコールのうち、分子量が低く、味質の点などから、エリスリトールが選択的に使用され、またエリスリトールとキシリトールとが併用される。但し、他の糖アルコールも必要に応じて使用することもできる。

これら糖アルコールの具体的なエネルギー値は、本発明の第1において述べた通りである。

これらの糖アルコールは、いずれも市販されているが、その由来は限定されない。また、糖アルコールの形状は、結晶品、顆粒品、微粉末等の固形物又は液状品のいずれの形状のものも、そのまま使用することができる。

エリスリトールは、炭素数4、分子量122のポリオールであり、甘味度は蔗糖と比べて80%である。なお、蔗糖の分子量は342であるから、エリスリトールは蔗糖に比べて著しく分子量が小さく、凍結点降下度が大きい。従って、甘味度当たり及び糖濃度当たりの凍結点降下度が、蔗糖よりもかなり大きい。

また、キシリトールは、炭素数5、分子量152のポリオールであり、甘味度は蔗糖と比べて同等であり、蔗糖と同じである。従って、糖濃度当たりの凍結点降下度が、蔗糖よりもかなり大きい。

キシリトールは、共晶点が他の糖・ポリオールと比較して、かなり低温、かつ高濃度であるので、凍結下で物性が安定しており、さらに凍結に伴い、

濃縮された溶液部分の粘度が低いことも低凍結硬度に寄与している。

よって、エリスリトール、或いはエリスリトールとキシリトールとを配合することにより、低糖濃度、低甘味で、凍結点を下げることができ、その結果、凍結硬度を下げるができるため、エリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりソフトアイス状の凍結アルコール性飲料を得ることができる。

なお、グリセリンも、これらと同様の凍結調整作用を有するが、味が悪くなると言う問題とエネルギー値を低減できないため、これらの影響のない範囲でのみ用いることができる。

また、ソルビトールは、分子量が182で、エリスリトールやキシリトールと比べるとやや高分子量であるが、蔗糖よりは低分子量である。そして、ソルビトールは蔗糖と比べ、やや低い甘味度を持ち、しかも比較的結晶性が低いので、添加成分として好適に用いることができる。

また、エリスリトールとキシリトールの甘味質は、蔗糖等の糖類と比較して、後味は残らないものの、口当たりはほぼ同じである。

このため、糖類と共に、或いは糖類を用いることなく、エリスリトール、或いはエリスリトールとキシリトールとを配合することにより、凍結アルコール性飲料の甘味の質はそのままに、エネルギー値を低く抑えることができる（請求項21、22参照）。

これらの糖アルコールを用いることにより、非糖質の甘味料と同様に、低エネルギー、かつ非う蝕性のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりソフトアイス状の凍結アルコール性飲料を得ることが可能である。

なお、本発明の第2のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベットは、上記の糖アルコールに加えて、各種の糖類又は非糖質の甘味料を含有

することができる。糖類又は非糖質の甘味料を含有することにより、凍結アルコール性飲料として利用されるソフトシャーベットの甘味の増強、或いは甘味質の改良や調整を図ることができる。

糖類としては、蔗糖、ブドウ糖、果糖ブドウ糖液糖、トレハロース、水飴などが挙げられる。

非糖質の甘味料としては、アスパルテーム、アセスルファムK、ステビア、ジヒドロカルコン類、ソーマチン等が挙げられる。低エネルギーで非う蝕性のソフトシャーベット、つまり凍結アルコール性飲料を得るためには、非糖質の甘味料を用いればよい。

請求項18記載のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベットは、基本的には上記成分を含有するものであり、アルコール濃度が1容量%以上、18容量%以下であり、糖アルコールとして少なくともエリスリトールを含有するものである。ここでソフトアイス状の凍結アルコール性飲料として利用される、請求項18記載の本発明の第2のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベットのアルコール濃度が18容量%を超えると、凍結が不十分であり、目的とするソフトアイス状の食感を得るためには、非常に低い凍結温度を維持する必要がある。

次に、請求項19記載の本発明は、上記請求項18記載の発明において、総糖質量が30重量%以下であることを特徴とするものである。

アルコール濃度が低い場合、例えばアルコール濃度が1容量%である場合には、55重量%程度の糖質量で、ソフトシャーベット、つまりソフトアイス状の凍結アルコール性飲料を得ることが可能であるが、糖アルコールの甘味度は砂糖などの糖質より低いとはいえ、55重量%という糖質の濃度は、飲料としては甘過ぎる濃度である。従って、好ましい総糖質量は、請求項19に記載したように、30重量%以下である。

しかし、一般的に、アルコール濃度が8容量%を超えると、凍結させずに飲む通常のカクテルと比較して、アルコール濃度が高くなるため飲みにくくなり、また、アルコール濃度が4容量%未満であると、凍結硬度が高くなり、ソフトアイス状の食感が不充分になってしまう。従って、アルコール濃度としては、4～8容量%が好ましい範囲である。このような好ましいアルコール濃度4～8容量%に対する、好ましい総糖質量は、15～25重量%の範囲である。

なお、アルコール濃度の調整は、所定濃度となるように水を加えて行なえば良い。

このような好ましいアルコール濃度と、これに対応する好ましい総糖質量を規定したのが、請求項20である。

即ち、請求項20記載の本発明は、アルコール濃度が4～8容量%であり、糖アルコールとして少なくともエリスリトールを含有し、かつ総糖質量が15～25重量%であるソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料を提供する。

しかし、本発明の第2のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料の特に好ましい総糖質量は、アルコール濃度によって異なる。凍結アルコール性飲料の凍結硬度を150g以上、1000g未満の範囲に保つために、アルコール濃度が低い場合には、糖質含量が多少多くても良く、逆にアルコール濃度がそれより高い場合には、糖質含量をより低く設定する必要があるからである。

従って、請求項21記載の本発明のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料においては、アルコール濃度は4～6容量%、エリスリトール1重量

%以上10重量%未満、キシリトール0～23重量%であり、かつ、総糖質量が20～25重量%である。

これに対して、請求項22に示すように、アルコール濃度が6容量%を超える場合には、総糖質量はより少なくなる。

即ち、請求項22記載の本発明のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料においては、アルコール濃度は6容量%を超え、8容量%以下、エリスリトール1重量%以上10重量%未満、キシリトール0～20重量%であり、かつ総糖質量が15～20重量%である。

つまり、エリスリトールは、1重量%以上10重量%未満の割合で含有させる必要がある。ここでエリスリトールの割合が1重量%未満であると凍結硬度が不十分となり、一方、10重量%以上であると、製品に結晶が析出するので、好ましくない。

次に、キシリトールは、アルコール濃度によって上限値が異なる。

即ち、キシリトールは、アルコール濃度が4～6容量%のとき、0～23重量%であるが、アルコール濃度が6容量%を超え、8容量%以下のときには、0～20重量%である。上限値を超えると、甘くなり過ぎるため、好ましくない。

なお、総糖質量もアルコール濃度によって異なり、アルコール濃度が4～6容量%のときには、20～25重量%であり、アルコール濃度が6容量%を超え、8容量%以下のときには、15～20重量%である。

前記したように、アルコール濃度が低い場合には、糖質含量が多少多くても良く、逆にアルコール濃度がそれより高い場合には、糖質含量をより低く設定する必要があるからである。

ここで総糖質量が、上記下限値未満では、氷結晶が大きく成長し、食感が

粗くなり過ぎるため、好ましくない。また、総糖質量が上記上限値を超えると、製品が甘くなり過ぎるため好ましくない。

本発明の第2のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料には、請求項23に示す如く、更に増粘安定化剤が含有されていても良い。増粘安定化剤としては、粉末状、固形状等いずれの形態でもよい。また、市販品を使用することも可能である。

請求項23記載の本発明において使用することができる増粘安定化剤としては、通常、食品分野で使用されているものが挙げられる。具体的には、キサンタンガム、カラギーナン、グアーガム、ローカストビーンガム、タマリンドガム及びアラビアガムよりなる群から選ばれた1種以上のものが好適である。

これら増粘安定化剤は、製品に適度な粘度を与えつつ、氷結晶の大きさを調節して塊状とし、凍結層全体をより均一な凍結状態とする働きを有する。また、これら増粘安定化剤は、製品を冷凍庫から出した後、より長い時間ソフトアイス状で安定に保つ効果も有する。

請求項23記載の本発明のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料において、増粘安定化剤は、通常、0.02～0.15重量%、好ましくは、0.05～0.1重量%の割合で含有させることができる。

増粘安定化剤の含有量が0.02重量%未満であると、増粘安定化剤を含有させる効果がないので好ましくない。一方、増粘安定化剤の含有量が0.15重量%を超えると、製品の粘度が高過ぎるものとなるため、好ましくない。

本発明の第2のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つ

まリエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料は、アルコール原料、エリスリトール又はエリスリトールとキシリトール、更に増粘安定化剤を含有し、必要に応じてエリスリトールとキシリトール以外の糖質を含有するものであるが、その他に、本発明の目的を損なわない限り、他の食品成分や、果汁、香料、着色料、クエン酸、リンゴ酸、酒石酸等の酸味料などの食品添加成分を含有するものであってもよい。

これらの中でも、果汁を加えることにより、アルコール性飲料に適度な風味と香りを付与することができる。従って、通常は果汁を含有させる。

使用することができる果汁としては、特に制限はないが、例えばライム、レモン、オレンジ、ユズ、カボスなどの柑橘類の果汁やパイナップル、リンゴ、グレープなどの果汁、さらにトマトなどの野菜類の果汁が挙げられる。更に、これらの濃縮果汁や果汁粉末を使用することも可能である。

本発明の第2のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料に果汁を配合する場合は、通常、4容量%前後、好ましくは0.5～5容量%の範囲で添加する。果汁の配合量が0.5容量%未満であると、好ましい果汁感が得られないこととなり、また、5容量%を超えると、果汁感が強過ぎたり、凍結点が低下し過ぎたりする。

このような本発明の第2のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料は、アルコール濃度が高いため、上記原料成分を攪拌、混合した後、家庭用の冷凍庫または冷蔵庫の冷凍室や、コンビニエンス・ストアなどの業務用冷凍庫などで凍結させるだけで、攪拌し含気させることなく、簡単に製造することができる。

以下、上記した如き本発明の第２のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料を製造する方法を示す。

即ち、請求項２４～２７に記載した如く、アルコール原料と、エリスリトール単独又はエリスリトールとキシリトールの混合物と、必要に応じて、エリスリトールとキシリトール以外の糖質と、増粘安定剤とを、攪拌、混合した後、凍結させれば良い。

混合比率等は、請求項１８～２３記載のシャーベットに関する記載中に記述した通りである。なお、凍結条件等は特に制限はないが、通常、 -15°C ～ -20°C 程度の温度で７～２０時間程度凍結処理すれば良い。

本発明の第２のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料は、適当な容器に充填、密封後、加熱殺菌したものがより好ましい。

さらに、請求項２８～３１には、アルコール原料と、エリスリトール単独又はエリスリトールとキシリトールの混合物と、必要に応じて、エリスリトールとキシリトール以外の糖質と、増粘安定剤とからなる、シャーベット製造原料用水溶液が記載されている。各成分の内容等は、これまで述べた通りである。

請求項２８～３１に記載した如きシャーベット製造原料用水溶液を用い、これをそのままシャーベット製造原料用水溶液の形で流通させた後、家庭用の冷凍庫または冷蔵庫の冷凍室や、コンビニエンス・ストアなどの業務用冷凍庫などで凍結させることにより、請求項１８～２３に記載したような、本発明の第２のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料を簡単に製造することができる。

実施例

以下に、本発明を実施例及び比較例により具体的に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。

〔本発明の第1のタイプの実施例〕

<実施例1～10>

水365mlにエリスリトール（日研化学（株）製）100gを溶解させたエリスリトール溶液に、熱湯50mlに気泡安定化剤としてゼラチン（マルハ（株）製）を表1に示すように、2.0g～5.0gの範囲内で溶解したゼラチン溶液、レモン果汁75ml及びリキュール（商品名：コアントロー（アルコール分40容量%）、レミー・ジャボン社製）10mlを添加混合し、シャーベットミックス500ml（氷結点：-3.5℃）を調製した。予め-20℃に冷却した電動アイスクリームメーカー（イスメット社製）を冷凍庫から取り出し、これに上記シャーベットミックスを移し、シャーベットミックスを攪拌しながら氷結晶を析出させ、表1に示すように、オーバーランを約70～約110%に調整した。このときのシャーベットミックスの温度は-6℃であった。このシャーベットミックスをカップ容器に充填し、-20℃で硬化させ、シャーベットを得た。条件及び結果を表1に示す。

<比較例1>

実施例1において、エリスリトールの代わりに蔗糖を使用し、ゼラチン溶液の代わりに水50mlを添加する以外は実施例1と同様の原料にて、かつオーバーランを25%に調整する以外は実施例1と同様の方法にてシャーベットを調製した。条件及び結果を表1に示す。

表 1

	実施例										比較例 1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
オーバーラン (%)	110	110	90	90	90	80	80	80	70	70	25
ゼラチン (g)	5.0	2.0	5.0	3.0	2.0	5.0	4.0	3.0	5.0	4.0	4.0
(w/v%)	1.0	0.4	1.0	0.6	0.4	1.0	0.8	0.6	1.0	0.8	0.8
エネルギー (kcal/ 100ml)	3.0	3.0	3.0	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.7	3.7	69.0
評価	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	○

注) 評価

○: ソフトな匙通り

△: やや硬い匙通り

×: 固く匙が通らない

表 1 に示すように、得られた本発明の第 1 のタイプのシャーベットは、
20℃の冷凍庫において、3 カ月間ソフトな食感が維持され、保存安定性に
優れている。また、本発明の第 1 のタイプのシャーベットは、比較例 1 の蔗
糖を使用したシャーベットと比較して、エネルギー値が大きく低減された。

<実施例 11>

水 360 ml にエリストール (日研化学 (株) 製) 100 g を溶解させた
エリスリトール溶液に、熱湯 50 ml に気泡安定化剤としてゼラチン (マル
ハ (株) 製) 5.0 g を溶解したゼラチン溶液、レモン果汁 75 ml 及びリ
キュール (商品名: マラスキーノ (アルコール分 30 容量%)、サントリー
社製) 15 ml を添加混合し、シャーベットミックス 500 ml (氷結点:
-3.5℃) を調製した。予め -20℃ に冷却した電動アイスクリームメー

カー（イスメット社製）を冷凍庫から取り出し、これに上記シャーベットミックスを移し、シャーベットミックスを攪拌しながら氷結晶を析出させ、オーバーランを100%に調整した。このときのシャーベットミックスの温度は-6℃であった。このシャーベットミックスをカップ容器に充填し、-20℃で硬化させシャーベットを得た。得られたシャーベットは、匙通りの良いソフトな食感であった。

<実施例12>

紅茶350mlにエリストール（日研化学（株）製）100gを溶解させたエリスリトール溶液に、熱湯50mlに気泡安定化剤としてゼラチン（マルハ（株）製）を4.0g溶解したゼラチン溶液及びリキュール（商品名：コアントロー（アルコール分40容量%）、レミー・ジャボン社製）10mlを添加混合し、約90mlの水を添加し、シャーベットミックス500mlを調製した。予め-20℃に冷却した電動アイスクリームメーカー（イスメット社製）を冷凍庫から取り出し、これに上記シャーベットミックスを移し、シャーベットミックスを攪拌しながら氷結晶を析出させ、オーバーランを85%に調整した。これをカップ容器に充填し、-20℃で硬化させシャーベットを得た。得られた紅茶風味のシャーベットは、匙通りの良いソフトな食感であった。

<実施例13>

水265mlにエリストール（日研化学（株）製）100gを溶解させたエリスリトール溶液に、熱湯150mlに気泡安定化剤としてペクチンを5g（1容量%）又は15g（3容量%）溶解したペクチン溶液、レモン果汁75ml及びリキュール（商品名：コアントロー、レミー・ジャボン社製）

10mlを添加混合し、シャーベットミックス500mlを調製した。予め-20℃の冷凍庫で冷却した電動アイスクリームメーカー（イスメット社製）に、このシャーベットミックスを移し、シャーベットミックスを攪拌しながら表結晶を析出させ、オーバーランが20%程度になったところで、固く泡立てた卵白60gを添加し、更に含気させ、オーバーランを100%とした。これをカップ容器に充填し、-20℃で硬化させシャーベットを得た。ペクチンを5g又は15g添加したシャーベットは、いずれも匙通りの良いソフトな食感であった。

以上のように、本発明の第1のタイプのエリスリトール含有シャーベットにおいては、シャーベットミックスのオーバーランを50~130%にすることにより、甘味料としてエリスリトールを100%使用しても、シャーベットとして好ましいソフトな食感の製品を得ることができる。

<実施例14~20>

水160ml及びオレンジジュース150mlに、エリストール（日研化学（株）製）及び蔗糖を下記の表2の組成で溶解させた溶液に、更にレモン果汁10ml及びリキュール（商品名：コアントロー（アルコール分40容量%）、レミー・ジャボン社製）8mlを添加混合し、シャーベットミックスを調製した。予め-20℃に冷却した電動アイスクリームメーカー（イスメット社製）を冷凍庫から取り出し、これに上記シャーベットミックスを移し、シャーベットミックスを攪拌しながら氷結晶を析出させ、オーバーランが約40%になるまで含気させた。この含気されたシャーベットミックスに固く泡立てた卵白30gを添加し、更に含気させ、オーバーランを90%に調整した。このときのシャーベットミックスの温度は-6℃であった。この

シャーベットミックスをカップ容器に充填し、 -20°C で硬化させシャーベットを得た。結果を表2に示す。

<実施例21>

水160ml及びオレンジジュース150mlに、エリストール（日研化学（株）製）及び蔗糖を下記の表2の組成で溶解させた溶液に、更にレモン果汁10ml及びリキュール（商品名：コアントロー（アルコール分40容量%）、レミー・ジャボン社製）8mlを添加混合し、シャーベットミックスを調製した。予め -20°C に冷却した電動アイスクリームメーカー（イスメット社製）を冷凍庫から取り出し、これに上記シャーベットミックスを移し、固く泡立てた卵白20gを添加し、シャーベットミックスを攪拌しながら氷結晶を析出させ、オーバーランを60%に調整した。このときのシャーベットミックスの温度は -6°C であった。このシャーベットミックスをカップ容器に充填し、 -20°C で硬化させシャーベットを得た。結果を表2に示す。

表2

	実 施 例							
	14	15	16	17	18	19	20	21
全糖濃度 (w/v)	23	17	17	13	13	11	11	13
エリスリトール(g)	30	25	20	19	12.5	20	15	12.5
蔗糖 (g)	30	15	20	6	12.5	0	5	12.5
評価	○	△	○	○	○	×	○	○

注) 評価

- ：ソフトな匙通り
- △：やや硬い匙通り
- ×：固く匙が通らない

表 2 に示すように、得られた本発明の第 1 のタイプ（卵白を使用したもの）のシャーベットは、 -20°C の冷凍庫において、3 ヶ月間、ソフトな食感が維持され、保存安定性に優れている。

また、実施例 21 に示すように、エリストールと蔗糖の併用で、オーバーランが 60 % のシャーベットを調整したが、ソフトな匙通りのものが得られた。更に、実施例 21 において、蔗糖の代わりに、ラクチトールを用いた場合にも、同様の結果が得られた。

< 実施例 22、比較例 2 >

前記実施例 17 と同様の原料に、乳化剤（蔗糖脂肪酸エステル、商品名：DK エステル F-160、第一工業製薬（株）製）0.65 g 及び気泡安定剤（タマリンドガム 80 %、グアーガム 20 % 混合品、商品名：グリロイド 2AG、大日本製薬（株）製）1 g を添加し、実施例 14 と同様の方法にてシャーベットを製造した。

一方、比較例 2 は、卵白を添加しなかったこと以外は、実施例 21 と同様の原料及び方法にてシャーベットを製造した。

乳化剤及び気泡安定剤を添加した実施例 22 のシャーベットは、冷凍庫から取り出た直後でも、ソフトな食感を有していたが、比較例 2 の卵白を添加しなかったシャーベットは、冷凍庫から取り出しても暫くは匙が通らず、食することができなかった。

< 実施例 23、24、比較例 3 >

水 320 ml に、エリストール（日研化学（株）製）、蔗糖、ラクチトール（日研化学（株）製）、ポリデキストロース（ファイザー（株）製）を表 3 の組成で溶解させた溶液に、リキュール（商品名：コアントロー（アルコ

ール分40容量%)、レミー・ジャボン社製) 8ml、乳化剤(蔗糖脂肪酸エステル、商品名:DKエステルF-160(HLB15)、第一工業製薬(株)製) 0.65g及び気泡安定剤(タマリンドガム80%、グアーガム20%混合品、商品名:グリロイド2AG、大日本製薬(株)製) 1gを添加混合し、シャーベットミックスを調製した。予め-20℃に冷却した電動アイスクリームメーカー(イスメット社製)を冷凍庫から取り出し、これに上記シャーベットミックスを移し、シャーベットミックスを攪拌しながら氷結晶を析出させ、オーバーランを約40%に調整した。この含気されたシャーベットミックスに、固く泡立てた卵白30gを添加混合した。このときのシャーベットミックスのオーバーランは90%であり、温度は-6℃であった。このシャーベットミックスをカップ容器に充填し、-20℃で硬化させシャーベットを得た。結果を表3に示す。

表 3

	実施例		比較例
	23	24	3
エリスリトール(g)	18	18	0
ラクチトール (g)	22	0	0
ポリデキストロース (g)	0	22	0
蔗糖 (g)	0	0	40
エネルギー値(kcal/100ml)	13.9	9.4	37.5
評価	○	○	○

注) 評価

- : ソフトな匙通り
- △: やや硬い匙通り
- ×: 固く匙が通らない

表3によれば、本発明の第1のタイプ（卵白を使用したもの）のエリスリトール含有シャーベット（実施例23～24）は、蔗糖を使用したシャーベット（比較例3）と比較して、大きくエネルギー値が低減されていることが分かる。

以上の如く、本発明の第1のタイプのエリスリトール含有シャーベットにおいては、シャーベットの甘味料としてエリスリトールを使用する際に、その一部を他の成分と置き換え凍結硬度を低下させることによって、ソフトな食感を有する低エネルギーのシャーベットを得ることができる。

〔本発明の第2のタイプの実施例〕

<実験例1>

アルコール原料としてのホワイトラム（アルコール濃度4容量%と6容量%）、果糖ブドウ糖液糖、及びエリスリトール（日研化学（株）製）を第1表に示す所定割合で水に溶解し、これに更にキサンタンガム0.08重量%とレモン果汁4容量%を配合したものを、攪拌、混合し、これを-20℃の冷凍庫に9時間保持して凍結させ、エリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまり凍結アルコール性飲料〔フローズンカクテル（ダイキリ）〕を得た。なお、通常、フローズンカクテルには、糖質としては、砂糖と同等の甘味度を有し、凍結硬度を下げやすい果糖ブドウ糖液糖が使用されているので、この実験例でも果糖ブドウ糖液糖を使用した。

得られた凍結アルコール性飲料の凍結硬度の評価結果と観察結果を表4に示す。なお、表4中、アルコール原料については、エタノール濃度に換算したものを示した。

表 4 (実験例 1)

RUN-No	アルコール濃度(%)	総糖質量(%)	果糖が糖液糖(%)	エリスリトール(%)	凍結硬度	備考
1-1 2 3 4 5	4 4 4 4 4	15 15 15 15 15	15 10 8 6 5	0 5 7 9 10	× × × × ×	結晶析出
2-1 2 3 4 5 6 7	4 4 4 4 4 4 4	20 20 20 20 20 20 20	20 19 17 15 13 11 10	0 1 3 5 7 9 10	× △ ○ ○ ○ ○ ○	結晶析出
3-1 2 3 4 5 6 7	4 4 4 4 4 4 4	25 25 25 25 25 25 25	25 24 22 20 18 16 15	0 1 3 5 7 9 10	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	甘過ぎる やや甘過ぎる 結晶析出
4-1	4	30	30	0	○	甘過ぎる
5-1 2 3 4 5	6 6 6 6 6	15 15 15 15 15	15 10 8 6 5	0 5 7 9 10	× × × × ×	結晶析出
6-1 2 3 4 5 6 7	6 6 6 6 6 6 6	20 20 20 20 20 20 20	20 19 17 15 13 11 10	0 1 3 5 7 9 10	△ △ ○ ○ ○ ○ ○	結晶析出
7-1 2 3 4 5 6 7	6 6 6 6 6 6 6	25 25 25 25 25 25 25	25 24 22 20 18 16 15	0 1 3 5 7 9 10	△ △ ○ ◎ ◎ ◎ ○	甘過ぎる やや甘過ぎる 結晶析出
8-1	6	30	30	0	◎	甘過ぎる

〔表 4 の脚注〕

◎：凍結硬度が 1 5 0 0 g 以上、5 0 0 g 未満であって、特に好ましい性状

○：凍結硬度が 5 0 0 g 以上、1 0 0 0 g 未満であって、好ましい性状

△：凍結硬度が 1 0 0 0 g 以上、1 5 0 0 g 未満であって、やや好ましくない性状

×：凍結硬度が 1 5 0 0 g 以上であって、好ましくない性状

表 4 によれば、アルコール濃度が 4 ～ 6 容量%の範囲の場合、エリスリトールが 3 ～ 7 重量%の範囲であって、かつ、総糖質量が 2 0 ～ 2 5 重量%の範囲であれば、甘過ぎず、かつ好ましい凍結硬度を有し、しかもエリスリトールの結晶も析出することなく、ソフトアイス状の凍結アルコール性飲料が得られることが分かる。

また、表 4 によれば、このようなソフトアイス状の凍結アルコール性飲料は、果糖ブドウ糖液糖を使用することによっては、達成困難であることも分かる。さらに、エリスリトールを 1 0 重量%使用すると、結晶が析出して、白濁してしまい、望ましい性状とはならないことも分かる。

< 実験例 2 >

アルコール原料としてのホワイトラム（アルコール濃度 7 容量%と 8 容量%）、果糖ブドウ糖液糖、及びエリスリトール（日研化学（株）製）を表 5 に示す所定割合で水に溶解し、これに更にキサンタンガム 0. 0 8 重量%とレモン果汁 4 容量%を配合したものを、攪拌、混合し、これを - 2 0 ℃の冷凍庫に 9 時間保持して凍結させ、凍結アルコール性飲料〔フローズンカクテル（ダイキリ）〕を得た。

得られた凍結アルコール性飲料の凍結硬度の評価結果と観察結果を表 5 に

示す。なお、表 5 中、アルコール原料については、通常、飲料用として含有されるエタノール濃度に換算したものを示した。また、凍結硬度は、表 4 の脚注に示したと同様にして評価した。

表 5 (実験例 2)

RUN-No	アルコール濃度(%)	総糖質量(%)	果糖及び糖液糖(%)	エリスリトール(%)	凍結硬度	観察
1-1	7	15	15	0	△	結晶析出
2	7	15	14	1	△	
3	7	15	12	3	○	
4	7	15	10	5	○	
5	7	15	8	7	○	
6	7	15	6	9	○	
7	7	15	5	10	○	
2-1	7	20	20	0	△	結晶析出
2	7	20	19	1	△	
3	7	20	17	3	○	
4	7	20	15	5	◎	
5	7	20	13	7	◎	
6	7	20	11	9	◎	
7	7	20	10	10	○	
3-1	7	25	25	0	◎	甘過ぎる
4-1	8	15	15	0	△	結晶析出
2	8	15	14	1	△	
3	8	15	12	3	○	
4	8	15	10	5	○	
5	8	15	8	7	◎	
6	8	15	6	9	◎	
7	8	15	5	10	○	
5-1	8	20	20	0	△	結晶析出 結晶析出
2	8	20	19	1	△	
3	8	20	17	3	◎	
4	8	20	15	5	◎	
5	8	20	13	7	◎	
6	8	20	11	9	◎	
7	8	20	10	10	○	
6-1	8	25	25	0	◎	甘過ぎる

表5によれば、アルコール濃度が6容量%を超えて8容量%以下の場合、エリスリトールが1重量%以上10重量%未満の範囲であって、かつ、総糖質量が15～20重量%の範囲であれば、甘過ぎず、かつ好ましい凍結硬度を有し、しかもエリスリトールの結晶も析出することなく、エリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりソフトアイス状の凍結アルコール性飲料が得られることが分かる。

また、この表5の結果を、アルコール濃度が4～6容量%の範囲の場合である実験例1の結果(表4)と比較すると、アルコール濃度が高い場合には、エリスリトールは同じ量必要であっても、総糖質量はより少ない量で充分であることが分かる。

<実験例3>

アルコール原料としてのテキーラ(アルコール濃度4容量%と6容量%)、果糖ブドウ糖液糖、エリスリトール(日研化学(株)製)及びキシリトール(日研化学(株)製)を表6に示す所定割合で水に溶解し、これにさらにカラギーナン0.08重量%とレモン果汁4容量%を配合したものを、攪拌、混合し、これを-20℃の冷凍庫に9時間保持して凍結させ、エリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまり凍結アルコール性飲料(フロズンカクテル(マルガリータ))を得た。

得られたエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまり凍結アルコール性飲料の凍結硬度の評価結果と観察結果を表6に示す。なお、表6中、アルコール原料については、通常、飲料用として含有されるエタノール濃度に換算したものを示した。また、凍結硬度は、表4の脚注に示したと同様にして評価した。

表 6 (実験例 3)

RUN-No	アルコール濃度 %	総糖質量 (%)	果糖及び糖液糖 (%)	エリスリトール (%)	キシリトール (%)	凍結硬度	観察
1 - 1	4	20	17	3	0	○	
2	4	20	0	3	17	○	
3	4	20	15	5	0	○	
4	4	20	0	5	15	○	
5	4	20	0	7	13	○	
6	4	20	13	7	0	○	
7	4	18	0	7	11	△	
8	4	20	11	9	0	○	
9	4	20	0	9	11	○	
10	4	25	24	1	0	○	やや甘過ぎる やや甘過ぎる
11	4	25	0	1	24	○	
12	4	25	22	3	0	○	
13	4	25	0	3	22	○	
14	4	25	20	5	0	○	
15	4	21	0	5	16	○	
16	4	25	18	7	0	○	
17	4	21	0	7	14	○	
18	4	25	16	9	0	○	
19	4	21	0	9	12	○	
2 - 1	6	25	24	1	0	○	やや甘過ぎる やや甘過ぎる
2	6	25	0	1	24	◎	
3	6	25	22	3	0	◎	
4	6	21	0	3	18	◎	
5	6	25	20	5	0	◎	
6	6	21	0	5	16	◎	
7	6	25	18	7	0	◎	
8	6	21	0	7	14	◎	
9	6	25	16	9	0	◎	
10	6	21	0	9	12	◎	

表 6 によれば、アルコール濃度が 4 ～ 6 容量 % の場合、エリスリトール 3 ～ 7 重量 % であって、総糖質量 20 ～ 25 重量 % のときに、甘過ぎず、かつ好ましい凍結硬度を有し、しかもエリスリトールの結晶も析出することなく、エリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりソフトアイス状の凍結アルコール性飲料が得られることが分かる。エリスリトールと共にキシリトールを併用する場合、キシリトールは 4 ～ 23 重量 % とする。

さらに、表 6 によれば、エリスリトールやキシリトールがあれば、これら以外の糖質がなくとも良好なエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりソフトアイス状の凍結アルコール性飲料が得られており、シュガーレスの処方も可能となることが分かる。

< 実験例 4 >

アルコール原料としてのテキーラ（アルコール濃度 7 容量 % と 8 容量 %）、果糖ブドウ糖液糖、エリスリトール（日研化学（株）製）及びキシリトール（日研化学（株）製）を表 7 に示す所定割合で水に溶解し、これにさらにカラギーナン 0.08 重量 % とレモン果汁 4 容量 % を配合したものを、攪拌、混合し、これを -20℃ の冷凍庫に 9 時間保持して凍結させ、エリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまり凍結アルコール性飲料〔フローズンカクテル（マルガリータ）〕を得た。

得られたエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまり凍結アルコール性飲料の凍結硬度の評価結果と観察結果を表 7 に示す。なお、表 7 中、アルコール原料については、通常、飲料用として含有されるエタノール濃度に換算したものを示した。また、凍結硬度は、表 4 の脚注に示したと同様にして評価した。

表 7 (実験例 4)

RUN-No	アルコール 濃度(%)	総糖質 量(%)	果糖がけ糖 液糖(%)	エリスリ トール(%)	キシリトール (%)	凍結 硬度	観察
1 - 1	7	1 5	1 2	3	0	○	
2	7	1 5	0	3	1 2	○	
3	7	1 5	1 0	5	0	○	
4	7	1 3	0	5	8	△	
5	7	1 5	8	7	0	○	
6	7	1 3	0	7	6	△	
7	7	1 5	6	9	0	○	
8	7	2 0	1 9	1	0	○	
9	7	2 0	0	1	1 9	○	
10	7	2 0	1 7	3	0	○	
11	7	1 7	0	3	1 4	○	
12	7	2 0	1 5	5	0	○	
13	7	1 7	0	5	1 2	○	
14	7	2 0	1 3	7	0	◎	
15	7	1 7	0	7	1 0	◎	
16	7	2 0	1 1	9	0	○	
17	7	1 7	0	9	8	◎	
2 - 1	8	1 5	1 2	3	0	○	
2	8	1 5	0	3	1 2	○	
3	8	2 0	1 9	1	0	○	
4	8	2 0	0	1	1 9	◎	
5	8	2 0	1 7	3	0	◎	
6	8	1 7	0	3	1 4	◎	
7	8	2 0	1 5	5	0	◎	
8	8	1 7	0	5	1 2	◎	
9	8	2 0	1 3	7	0	◎	
10	8	1 7	0	7	1 0	◎	
11	8	2 0	1 1	9	0	◎	
12	8	1 7	0	9	8	◎	

表 7 によれば、アルコール濃度が 6 容量%を超えて 8 容量%以下の場合、以下のようなときに、甘過ぎず、かつ好ましい凍結硬度を有し、しかもエリスリトールの結晶も析出することなく、エリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりソフトアイス状の凍結アルコール性飲料が得られることが分かる。

即ち、キシリトールは含まれず、エリスリトールを単独で含むときであって、エリスリトール 1 重量%以上 10 重量%未満および総糖質量 15～20 重量%のとき、或いはエリスリトールとキシリトールとを含有するときであって、エリスリトール 1 重量%以上 10 重量%未満、キシリトール 4～20 重量%および総糖質量 15～20 重量%のときである。このようなときに目的とするエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりソフトアイス状の凍結アルコール性飲料が得られることが分かる。

(以下、余白)

<実験例 5 >

アルコール原料としてのホワイトラム（アルコール濃度 6 容量%と 8 容量%）、果糖ブドウ糖液糖 15 重量%、エリスリトール（日研化学（株）製）5 重量%、レモン果汁 4 容量%、さらに増粘安定化剤としてカラギーナン又はキサンタンガムを表 8 に示す割合で配合し、水に溶解したものを、攪拌、混合し、これを -20℃の冷凍庫に 9 時間保持して凍結させ、エリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまり凍結アルコール性飲料〔フローズンカクテル〕を得た。

得られたエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまり凍結アルコール性飲料の凍結硬度の評価結果と観察結果を表 8 に示す。なお、表 8 中、アルコール原料については、通常、飲料用として含有されるエタノール濃度に換算したものを示した。表 8 中、凍結硬度の評価は、次の 3 段階で行なった。

○：バラツキが小さい

△：バラツキが大きい

×：増粘安定化剤の影響で、粘度が高過ぎる。

（以下、余白）

表 8 (実験例 5)

RUN-No	アルコール 濃度 (%)	増粘安定化剤		凍結硬度	
		種類	添加量(%)	g	評価
1-1	6	カラギーナン	0	220~800	△
2	6	同上	0.01	200~600	△
3	6	同上	0.02	190~370	○
4	6	同上	0.05	170~330	○
5	6	同上	0.08	200~350	○
6	6	同上	0.1	180~360	○
7	6	同上	0.15	200~370	○
8	6	同上	0.2	粘度が高い	×
9	8	同上	0	80~600	△
10	8	同上	0.01	100~530	△
11	8	同上	0.02	120~280	○
12	8	同上	0.05	90~260	○
13	8	同上	0.08	100~250	○
14	8	同上	0.1	130~300	○
15	8	同上	0.15	120~280	○
16	8	同上	0.2	粘度が高過ぎる	×
2-1	6	キサンタンガム	0	220~800	△
2	6	同上	0.01	190~550	△
3	6	同上	0.02	180~340	○
4	6	同上	0.05	160~350	○
5	6	同上	0.08	150~350	○
6	6	同上	0.1	180~360	○
7	6	同上	0.15	170~380	○
8	6	同上	0.2	粘度が高過ぎる	×

表 8 から、増粘安定化剤を 0.02~0.15 重量% 配合することにより、望ましい凍結硬度が得られることが分かった。

< 実験例 6 >

アルコール原料としてのホワイトラム（アルコール濃度 8 容量%）、果糖ブドウ糖液糖 15 重量%、エリスリトール（日研化学（株）製）5 重量%、

レモン果汁 4 容量%、さらに増粘安定化剤として、グアーガムとローカストビーンガムとタマリンドガムのいずれかをそれぞれ 0.08 重量%の割合で配合し、水に溶解したものを、攪拌、混合し、これを -20℃の冷凍庫に 9 時間保持して凍結させ、エリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまり凍結アルコール性飲料（フローズンカクテル）を得た。

得られたエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまり凍結アルコール性飲料の凍結硬度は、100～300 g であった。

従って、グアーガム、ローカストビーンガム、タマリンドガムというガム類も凍結安定化に貢献することが明らかになった。

<実験例 7>

実験例 1～6 で得られた本発明のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりソフトアイス状凍結アルコール性飲料のうち、代表的なものについてのエネルギー値を測定し、糖質として果糖ブドウ糖液糖のみを用いたものからのエネルギー値の低減率を算出し、エリスリトールとキシリトールによるエネルギー値の低減効果を調べた。結果を表 9 に示す。

各エリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまり各凍結アルコール性飲料のエネルギー値は、まずアルコールのエネルギー値を求め、それに糖質のエネルギー値を加算することによって求めた。

アルコールのエネルギー値は次のようにして求めた。

まず、アルコールのグラム（g）数を「四訂食品成分表」に基づき、次式により求めた。

$$\cdot \text{アルコールのグラム（g）数} = (0.794 / \text{製品の比重}) \times \text{アルコール濃度}$$

次に、得られたアルコールのグラム（g）数に、換算係数 6.93 を乗じて、アルコールのグラム（g）数のエネルギー値を求めた。

ここで、製品（エリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまり凍結アルコール性飲料）の比重は、溶液中に糖質が含有されると、1.0 を超えるが、便宜的に 1.0 に統一して、エネルギー値を計算した。

計算の結果、アルコール 4 容量%の場合のエネルギー値は、22 kcal / 100g、同 6 容量%では 33 kcal / 100g、同 7 容量%では 38.5 kcal / 100g、同 8 容量%では 44 kcal / 100g、同 10 容量%では 55 kcal / 100g であった。

一方、糖質のエネルギー値は、果糖ブドウ糖液糖は 4 kcal/g、エリスリトールは 0 kcal/g、キシリトールは 2 kcal/g として、各例の糖質濃度から算出した。

（以下、余白）

表 9 (実験例 7)

RUN-No	アルコール 濃度 %	総糖質 量 (%)	果糖ブドウ糖 液糖 (%)	エリスリ トール (%)	キシリトール (%)	エネルギー (kcal)	低減 率 %
1-1	4	15	15	0	0	82	-
2	4	15	6	9	0	46	44
3	4	20	20	0	0	102	-
4	4	20	11	9	0	66	35
5	4	20	0	9	11	44	57
2-1	6	15	15	0	0	93	-
2	6	15	6	9	0	57	39
3	6	20	20	0	0	113	-
4	6	20	11	9	0	77	32
3-1	7	15	15	0	0	98.5	-
2	7	15	6	9	0	62.5	36
3	7	17	0	0	0	106.5	-
4	7	17	0	9	8	54.5	51
5	7	20	20	0	0	118.5	-
6	7	20	11	9	0	82.5	30
4-1	8	15	15	0	0	104	-
2	8	15	6	9	0	68	35
3	8	17	17	0	0	112	-
4	8	17	0	9	8	60	46
5	8	20	20	0	0	124	-
6	8	20	0	1	19	82	34

表 9 より、同じ総糖質量の凍結アルコール性飲料でも、エリスリトール、又はエリスリトールとキシリトールを使用することにより、通常、飲料に使用される果糖ブドウ糖液糖を含有する製品より、約 30～50%程度までエネルギー値を低減することができることが分かる。

即ち、エリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまり凍結

アルコール性飲料の糖分として、エリスリトール又は／及びキシリトールを多用することにより、エネルギー値を低く抑えることが可能であることが証明された。

<比較実験例>

比較として、市販の４種のフロースンカクテルについて、アルコール濃度、糖質含量、凍結硬度及びエネルギー値を調べた。結果を表１０に示す。また、表１０中、凍結硬度は、表４の脚注に示したと同様にして評価した。

表１０（比較実験例）

	アルコール濃度 (%)	糖質含量 (%)	凍結硬度 (g)	エネルギー (kcal)
サンプルNo.1・ シャーベットデザート	4	17.3	×	91.2
サンプルNo.2・ ストロベリーダイキリ	8	27.3	◎	153.2
サンプルNo.3・ メロンダイキリ	8	27.9	◎	155.6
サンプルNo.4・ マルガリータ	10	23.4	◎	148.6

表１０によれば、次のことが分かった。

即ち、サンプルNo.1は、アルコール濃度が４容量％と好ましい範囲のものであるものの、凍結硬度が１０００g以上で好ましくない性状のものであった。次に、サンプルNo.2とNo.3は、アルコール濃度が８容量％であり、しかも凍結硬度も良好なものであったが、糖質含量がいずれも２７％以上と高く、

甘味の強いものであった。また、サンプルNo. 4は、糖質含量と凍結硬度は良好であったものの、アルコール濃度が10容量%と高過ぎて、好ましくないものであった。

また、これら市販のサンプルのエネルギー値は、アルコール濃度が8容量%程度の場合、^{*}150 kcal/g前後であった。これに対して、表10の本発明のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまり凍結アルコール性飲料のエネルギー値は、アルコール濃度が8容量%程度の場合、70～90 kcal/gであり、これら市販のサンプルより、約40～50%程度エネルギー値が低減されていることが分かる。

従って、これらの市販品と比較すると、実験例で得られた本発明の第2のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状アルコール性飲料は、低エネルギー、低糖濃度、かつ低甘味度で、しかも同等以上の凍結硬度を有することが分かった。

本発明の第2のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料は、凍結硬度が低く、柔らかいソフトアイス状の製品となっている。

しかも、本発明の第2のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料は、冷凍室から出してからも、暫くの間、ソフトアイス状を保っている。

また、本発明の第2のエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料は、エネルギー値の低い糖アルコールであるエリスリトールを用いているため、蔗糖などの糖質を用いた市販品と比べて、エネルギー値を抑えたエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりソフトアイス状凍結アルコール性飲料となっている。また、時代の要請に適うシュガーレスタイプも実

現可能となった。

即ち、糖アルコールとして、エリスリトールを用いているため、市販品と同程度（４～８容量％）のアルコール濃度であり、かつ、より低エネルギー、低糖、低甘味であるにもかかわらず、凍結硬度が低く、柔らかいソフトアイス状の製品が得られる。

さらに、本発明の第２に示す方法によれば、上記した如きエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料を、複雑な工程を必要とせず、家庭用の冷蔵庫の冷凍室で簡単に作ることができる。即ち、本発明の第２に示す方法によれば、通常の凍結処理を行なうだけで、上記した如きエリスリトール含有アルコール性ソフトシャーベット、つまりエリスリトール含有ソフトアイス状凍結アルコール性飲料を簡単に製造することができる。

産業上の利用可能性

本発明は、低エネルギーであり、しかもソフトな食感を有するエリスリトール含有シャーベットと、その製造方法を提供するものであって、氷菓製造業界等において有効に利用される。

請求の範囲

- (1) エリスリトールを含有し、かつソフトな食感を有するシャーベット。
- (2) エリスリトールと、気泡安定化剤とを含有し、オーバーランが50～130%であることを特徴とする請求項1記載のシャーベット。
- (3) エリスリトールと、気泡安定化剤と、糖類、糖アルコール及びポリデキストロースよりなる群から選ばれた少なくとも1種のものを含有し、オーバーランが50～130%であることを特徴とする請求項1記載のシャーベット。
- (4) オーバーランが60～110%であり、かつ気泡安定化剤がゼラチン又はペクチンである請求項2記載のシャーベット。
- (5) オーバーランが60～110%であり、かつ気泡安定化剤がゼラチン又はペクチンである請求項3記載のシャーベット。
- (6) オーバーランが50～90%であり、かつ気泡安定化剤が卵白である請求項3記載のシャーベット。
- (7) 糖類が蔗糖である請求項5又は6記載のシャーベット。
- (8) 糖アルコールがラクチトールである請求項5又は6記載のシャーベット。
- (9) エリスリトールの含有率が、エリスリトールと、糖類、糖アルコール及びポリデキストロースよりなる群から選ばれた少なくとも1種のものの合計量の50重量%以上、100重量%未満の範囲である請求項5又は6記載のシャーベット。
- (10) 更にアルコールを含有する請求項1～請求項9のいずれかに記載のシャーベット。
- (11) シャーベットの製造方法において、水と、エリスリトールと、気泡安

定化剤としてゼラチン又はペクチンとを含有するシャーベットミックスを、冷却下、攪拌し、オーバーランが60～110%の範囲になるまで含気させながら氷結晶を析出させることを特徴とするシャーベットの製造方法。

(12) 請求項11記載のシャーベットの製造方法において、更に糖類、糖アルコール及びポリデキストロースよりなる群から選ばれた少なくとも1種のものを含有させることを特徴とするシャーベットの製造方法。

(13) 請求項11又は請求項12記載のシャーベットの製造方法において、シャーベットミックスに、更にアルコールを含有させることを特徴とするシャーベットの製造方法。

(14) ゼラチンの使用量が、シャーベットミックス当たり0.4～1容量%の範囲である請求項11～請求項13のいずれかに記載のシャーベットの製造方法。

(15) ペクチンの使用量が、シャーベットミックス当たり1～3容量%の範囲である請求項11～請求項13のいずれかに記載のシャーベットの製造方法。

(16) シャーベットの製造方法において、水と、エリスリトールと、糖類、糖アルコール及びポリデキストロースよりなる群から選ばれた少なくとも1種のものと、気泡安定化剤として卵白とを含有するシャーベットミックスを、冷却下、攪拌し、オーバーランが50～90%の範囲になるまで含気させながら氷結晶を析出させることを特徴とするシャーベットの製造方法。

(17) 請求項16記載のシャーベットの製造方法において、シャーベットミックスに、更にアルコールを含有させることを特徴とするシャーベットの製造方法。

(18) アルコールを含有し、かつアルコール濃度が1容量%以上、18容量%以下のアルコール性シャーベットである請求項1記載のシャーベット。

(19) 総糖質量が30重量%以下であることを特徴とする請求項18記載のシャーベット。

(20) アルコール濃度が4～8容量%であり、糖アルコールとして少なくともエリスリトールを含有し、かつ総糖質量が15～25重量%であるシャーベット。

(21) アルコール濃度4～6容量%、エリスリトール1重量%以上10重量%未満、キシリトール0～23重量%を含有し、かつ、総糖質量が20～25重量%であるシャーベット。

(22) アルコール濃度6容量%を超え、8容量%以下、エリスリトール1重量%以上10重量%未満、キシリトール0～20重量%を含有し、かつ、総糖質量が15～20重量%であるシャーベット。

(23) 増粘安定化剤を0.02～0.15重量%含有し、かつ増粘安定化剤が、キサンタンガム、カラギーナン、グアーガム、ローカストビーンガム、タマリンドガム及びアラビアガムよりなる群から選ばれた1種以上のものである請求項18～請求項22のいずれかに記載のシャーベット。

(24) アルコール原料と、エリスリトール単独又はエリスリトールとキシリトールの混合物とを、攪拌、混合した後、凍結させることを特徴とする、請求項18～請求項23のいずれかに記載のシャーベットを製造する方法。

(25) アルコール原料と、エリスリトール単独又はエリスリトールとキシリトールの混合物と、エリスリトールとキシリトール以外の糖質とを、攪拌、混合した後、凍結させることを特徴とする、請求項18～請求項23のいずれかに記載のシャーベットを製造する方法。

(26) アルコール原料と、エリスリトール単独又はエリスリトールとキシリトールの混合物と、エリスリトールとキシリトール以外の糖質と、増粘安定化剤とを、攪拌、混合した後、凍結させることを特徴とする、請求項18～

請求項 23 のいずれかに記載のシャーベットを製造する方法。

(27) アルコール原料と、エリスリトール単独又はエリスリトールとキシリトールの混合物と、増粘安定化剤とを、攪拌、混合した後、凍結させることを特徴とする、請求項 18～請求項 23 のいずれかに記載のシャーベットを製造する方法。

(28) アルコール原料と、エリスリトール単独又はエリスリトールとキシリトールの混合物とからなる、請求項 18～請求項 23 のいずれかに記載のシャーベット製造原料用水溶液。

(29) アルコール原料と、エリスリトール単独又はエリスリトールとキシリトールの混合物と、エリスリトールとキシリトール以外の糖質とからなる、請求項 18～請求項 23 のいずれかに記載のシャーベット製造原料用水溶液。

(30) アルコール原料と、エリスリトール単独又はエリスリトールとキシリトールの混合物と、エリスリトールとキシリトール以外の糖質と、増粘安定化剤とからなる、請求項 18～請求項 23 のいずれかに記載のシャーベット製造原料用水溶液。

(31) アルコール原料と、エリスリトール単独又はエリスリトールとキシリトールの混合物と、増粘安定化剤とからなる、請求項 18～請求項 23 のいずれかに記載のシャーベット製造原料用水溶液。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/03738

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ A23G9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ A23G9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP, 59-102359, A (Otsuka Pharmaceutical Co., Ltd.), June 13, 1984 (13. 06. 84) & EP, 127686, A & WO, 8402256, A	1 2 - 31
Y	JP, 49-134874, A (Kanebo, Ltd.), December 25, 1974 (25. 12. 74) (Family: none)	2 - 17
Y	JP, 4-8252, A (Snow Brand Milk Products Co., Ltd., Fanshi Aisu K.K.), January 13, 1992 (13. 01. 92) (Family: none)	10, 13-15, 17-31
Y	JP, 5-260945, A (Nagatanien Co., Ltd.), October 12, 1993 (12. 10. 93) (Family: none)	10, 13-15, 17-31
Y	JP, 6-70689, A (Kanebo, Ltd.), March 15, 1994 (15. 03. 94) (Family: none)	2-17, 23-31
Y	JP, 7-132048, A (Nisshin Sugar Mfg. Co., Ltd.), May 23, 1995 (23. 05. 95) (Family: none)	2-5, 7-15, 23-31

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

November 6, 1997 (06. 11. 97)

Date of mailing of the international search report

November 18, 1997 (18. 11. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/03738

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 61-100160, A (Best F K.K., Daiei shokuhin Kogyo K.K., Daiei Yakuhin Kogyo K.K., Shigeo Amano, Yoshio Toshigai), May 19, 1986 (19. 05. 86) (Family: none)	1 - 31
A	JP, 57-91156, A (Sato Shokuhin Kogyo K.K.), June 7, 1982 (07. 06. 82) (Family: none)	1 - 31
A	JP, 46-40193, B (Ezaki Gulico Co., Ltd.), November 27, 1971 (27. 11. 71) (Family: none)	1 - 31

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. A23G9/00

B. 調査を行った分野
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. A23G9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 59-102359, A (大塚化学薬品株式会社) 13. 6月. 1984 (1	1
Y	3. 06. 84) & EP, 127686, A & WO, 8402256, A	2-31
Y	J P, 49-134874, A (鐘紡株式会社) 25. 12月. 1974 (25. 1	2-17
	2. 74) ファミリーなし	
Y	J P, 4-8252, A (雪印乳業株式会社、ファンシー・アイス株式会社) 13.	10, 13-15
	1月. 1992 (13. 01. 92) ファミリーなし	, 17-31
Y	J P, 5-260945, A (株式会社永谷園) 12. 10月. 1993 (12. 1	10, 13-15
	0. 93) ファミリーなし	, 17-31

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 06. 11. 97

国際調査報告の発送日

18.11.97

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉住 和之

4B 9165

電話番号 03-3581-1101 内線 3449

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 6-70689, A (鐘紡株式会社) 15. 3月. 1994 (15. 03. 94) ファミリーなし	2-17, 23-31
Y	J P, 7-132048, A (日新製糖株式会社) 23. 5月. 1995 (23. 05. 95) ファミリーなし	2-5, 7-15, 23-31
A	J P, 61-100160, A (ベストエフ株式会社、ダイエー食品工業株式会社、大栄薬品工業株式会社、天野重雄、塗師外喜男) 19. 5月. 1986 (19. 05. 86) ファミリーなし	1-31
A	J P, 57-91156, A (佐藤食品工業株式会社) 7. 6月. 1982 (07. 06. 82) ファミリーなし	1-31
A	J P, 46-40193, B (江崎グリコ株式会社) 27. 11月. 1971 (27. 11. 71) ファミリーなし	1-31